



Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas 5

Ikhwan Kurniawan

MI Islamiyah Kalimukti, Cirebon, Indonesia

ikhwankurniawan.losari@gmail.com

Abstract

This research aims to determine the effectiveness of using the project based learning model on scientific literacy abilities. The focus of this research is grade 5 students at MI Islamiyah Kalimukti as an experimental class. The type of research used is a descriptive method to describe the condition of students' initial abilities and students' final abilities after being given treatment using the project based learning model. The subjects of this research were 30 grade 5 students at MI Islamiyah Kalimukti. The data collection technique uses a scientific literacy ability test. The learning results for scientific literacy skills were then analyzed descriptively to describe the students' conditions. Next, to determine the effectiveness of using the project based learning model on scientific literacy skills, they were analyzed using the N-gain score. The results of the research showed that there was an increase in scientific literacy skills after being treated with the application of project based learning. This is evidenced by an increase in the average result of students' scientific literacy abilities, which was initially 48.50, increasing to 83.83. The results of the N-gain test obtained a value of 0.68 or 68, which can be interpreted as indicating that the use of project based learning is quite effective in improving the scientific literacy skills of grade 5 students at MI Islamiyah Kalimukti. Based on this description, it can be concluded that the use of appropriate learning design and design using project based learning can improve students' scientific literacy skills.

Keywords: Project Based Learning, Science Literacy

PENDAHULUAN

Pendidikan pada saat ini sedang menghadapi berbagai masalah dan tantangan yang lebih kompleks. Masalah dan tantangan tersebut perlu diatasi dengan merancang dan membuat proses pembelajaran yang secara langsung berdampak pada kemampuan siswa (Vhalery et al., 2022). Pendidikan yang

dirancang dengan baik memainkan peran penting dan strategis dalam mencapai tujuan pendidikan nasional (Rahmayanti & Jaya, 2020). Kemajuan teknologi informasi dan berbagai masalah lingkungan telah menciptakan berbagai masalah dan tantangan kehidupan di abad 21 (Sarwi et al., 2019). Sumber daya manusia yang memiliki kompetensi sangat dibutuhkan untuk menghadapi tantangan tersebut. Kualitas pendidikan di Indonesia harus ditingkatkan melalui sumber daya manusia dalam hal ini guru dan siswa agar sejalan dengan perubahan dan perkembangan kehidupan yang saat ini terjadi (Rahayu et al., 2022).

Desain dan rancangan pembelajaran yang sejalan dengan perubahan dan perkembangan abad 21 adalah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan berbasis proyek yang biasa disebut dengan PjBL (*Project Based Learning*) (Kusumaningrum & Djukri, 2016). *Project based learning* atau pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran inovatif yang berpusat pada keaktifan, peran serta siswa dengan menetapkan guru sebagai motivator dan fasilitator dalam pembelajaran yang dilaksanakan (Ariningtyas et al., 2017). Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada pendidik untuk mengelola pembelajaran di kelas dengan melibatkan kerja proyek (Anggraini & Wulandari, 2021). Model pembelajaran ini bertujuan untuk membimbing siswa lewat suatu proyek kolaboratif yang mengintegrasikan berbagai subyek atau materi kurikulum, memberi kesempatan siswa dalam menggali materi, dan menggunakan berbagai cara bermakna bagi dirinya serta melakukan percobaan secara kolaboratif (Asyhari & Hartati, 2015). Berdasarkan uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa PjBL adalah model pembelajaran yang terpusat pada siswa untuk membangun dan mengaplikasikan konsep dari proyek yang dihasilkan dengan mengeksplorasi dan memecahkan masalah di dunia nyata secara mandiri.

Proyek penguatan profil pelajar Pancasila dalam kurikulum Merdeka memiliki tujuan untuk membiasakan siswa mengeksplorasi ragam pengetahuan secara kognitif. Pembelajaran tersebut dilakukan dengan cara menerapkan model pembelajaran berbasis proyek.

Menurut Arisanty (2020) mengatakan bahwa model PjBL ini mengarahkan siswa agar dapat mengeksplorasi suatu masalah, kemudian mencari penyelesaiannya berdasarkan kemampuan diri (Izzah et al., 2020). Pada model PjBL siswa difokuskan agar mampu melakukan eksplorasi, melakukan penilaian, lalu mengelompokkan informasi dari data yang diperoleh secara mandiri melalui suatu proyek yang ditugaskan oleh guru. Hal tersebut dapat diartikan bahwa PjBL

dilakukan agar siswa dapat mengatur sebuah rancangan, mengorganisir dalam bentuk sebuah penelitian, kemudian menentukan strategi pemecahan masalah berdasarkan proyek dengan baik dan benar. *Project based learning* merupakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan motorik siswa secara individu, kelompok, akademik maupun vokasional dengan baik dibandingkan dengan model pembelajaran yang dilakukan hanya dengan cara mendengarkan penjelasan guru atau ceramah dan demonstrasi (Saw et al., 2019).

Pada model *project based learning*, penting bagi guru dalam memahami strategi dan proses pembelajarannya sehingga guru yakin bahwa proyek tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran. *Project based learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang pada kegiatan intinya banyak melakukan proses kegiatan dalam bentuk proyek (Perdana et al., 2021). Melalui *project based learning* siswa dapat membuat rancangan, melakukan perencanaan, mengimplementasikan proyek untuk dipresentasikan di depan kelas, sehingga dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam berbicara (Afriana et al., 2016). Selain hal tersebut model PjBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah dengan baik, penuh percaya diri dan berani bahkan dapat melakukan kolaborasi dengan teman lainnya serta memiliki sikap yang baik, mandiri dan menghasilkan karya. Model *project based learning* menjadi model yang sejalan dengan ketrampilan yang dibutuhkan pada abad 21 karena PjBL membantu siswa mengembangkan keterampilan 4C (*Critical, Creative, Collaborative, Communication*) (Sumarni et al., 2020).

Literasi sains memiliki peran penting dalam proses pembelajaran abad 21 (Kurniawan et al., 2023). Pembelajaran sains ini terdiri dari tiga komponen yang tidak dapat dipisahkan, yaitu konsep, proses ilmiah, dan konteks ilmiah (Suryandari et al., 2018). Sains sebagai konsep memiliki makna pengorganisasian fakta, konsep, prosedur, prinsip, dan hukum-hukum alam (Sholahuddin et al.,

2021). Sains sebagai proses menjelaskan bahwa temuan sains diperoleh dari proses ilmiah atau kerja ilmiah. Literasi sains merupakan kecakapan dalam memanfaatkan pengetahuan yang bersifat sains dengan cara mengenali bentuk pertanyaan berdasarkan bukti-bukti yang kemudian menarik kesimpulan dalam memutuskan proses alam dan perubahan yang dilakukan melalui aktivitas manusia (Sari et al., 2017). Menurut Poedjiadi (Nuro et al., 2020), seseorang yang memiliki kecakapan dalam literasi sains akan terlihat memiliki kecakapan dalam menyelesaikan masalah berdasar konsep-konsep sains yang diperoleh selama pembelajaran sesuai jenjang yang diampu, memiliki kemampuan dalam mengenali produk teknologi yang terdapat di lingkungan sekitar beserta dampaknya, juga dapat menggunakan dan memelihara produk tersebut, memiliki kreatifitas dalam menghasilkan produk melalui alat teknologi sederhana sehingga siswa dapat mengintegrasikannya berdasarkan nilai budaya yang berlaku di masyarakat.

Hasil observasi di MI Islamiyah Kalimukti melalui kegiatan wawancara terhadap guru kelas 5 ditemukan beberapa kendala dalam proses pembelajaran. Guru masih menggunakan buku siswa sebagai satu-satunya bahan pembelajaran belum mengembangkan perangkat pembelajaran. Pada saat ini mayoritas guru menyampaikan pelajaran menggunakan metode dan model pembelajaran konvensional yang hanya berpusat pada guru dan tidak melibatkan keaktifan siswa sehingga siswa tidak mampu meningkatkan kemampuan literasinya. Kondisi berikutnya, guru kurang kreatif dalam menyusun rancangan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan literasi sains sehingga hasil kemampuan literasi sains masih rendah dan tujuan pembelajaran tidak tercapai secara maksimal. Perlu adanya tindakan dan proses perbaikan yang harus segera dilakukan. Sejalan dengan hal tersebut perlu adanya pengembangan perangkat pembelajaran berbasis *project based learning*. Penelitian terdahulu yang telah dilakukan membuktikan bahwa pengembangan perangkat pembelajaran model PjBL mampu meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa (Kusumaningrum & Djukri, 2016). Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Anggraini (2021) mengemukakan bahwa penggunaan model PjBL berpengaruh terhadap keaktifan proses belajar siswa sehingga berdampak meningkatnya hasil belajar siswa (Anggraini & Wulandari, 2021). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Siboro (2022) menunjukkan penggunaan model PjBL berbantuan media quiziz memiliki

pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (Siboro et al., 2022).

Berdasarkan uraian di atas, beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan model PjBL memiliki pengaruh terhadap keterampilan proses sains, keaktifan siswa, dan kemampuan berpikir kritis siswa. Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut berkaitan dengan model PjBL terhadap kemampuan literasi sains siswa, karena kemampuan literasi sains mencakup pada keterampilan proses, keaktifan, dan berpikir kritis. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan model *project based learning* dalam meningkatkan kemampuan literasi sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan literasi sains dengan penerapan model *project based learning* di MI Islamiyah Kalimukti pada kelas 5.

METODE

Fokus penelitian ini adalah siswa kelas 5 MI Islamiyah Kalimukti sebagai kelas eksperimen. Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskripsi melalui penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas ini digunakan untuk menggambarkan kondisi pemahaman siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan (Rofiqoh, 2022). Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5 MI Islamiyah Kalimukti yang berjumlah 30 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan literasi sains. Kegiatan diawali dengan melaksanakan pretest untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa, kemudian diberikan treatment dengan menggunakan model *project based learning* pada mata pelajaran IPA dengan materi menjaga kesehatan organ pernafasan. Kegiatan diakhiri dengan melakukan posttest untuk mengetahui tingkat pemahaman akhir siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran.

Tabel 1. Desain Penelitian Tindakan Kelas

Pretest	Treatment	Posttest
O ₁	X	O ₂

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan literasi sains. Kegiatan diawali dengan melaksanakan pretest (O₁) untuk mengetahui tingkat pemahaman awal siswa, kemudian diberikan perlakuan (X) dengan proses pembelajaran menggunakan modul pembelajaran IPA berbasis proyek dengan

materi menjaga kesehatan organ pernafasan. Kegiatan diakhiri dengan pelaksanaan posttest (O2) untuk mengetahui tingkat pemahaman akhir siswa setelah melaksanakan proses pembelajaran. Hasil pretest dan posttest kemudian dianalisis secara deskriptif. Seberapa efektif penggunaan modul pembelajaran IPA berbasis proyek dalam meningkatkan keterampilan literasi sains dianalisis dengan menggunakan skor N-gain. Skor N-gain diperoleh dengan menggunakan rumus berikut.

$$N - gain = \frac{Posttest - Pretest}{100 - Pretest}$$

Hasil pretest dan posttest kemudian dianalisis secara deskriptif, untuk mengetahui seberapa efektif penggunaan model *project based learning* dalam meningkatkan keterampilan literasi sains dianalisis menggunakan N-gain score.

Persentase	Interpretation
< 40	Tidak Efektif
40 – 55	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
> 76	Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian didapatkan dari nilai *pretest* dan *posttest* yang dilakukan. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui kondisi siswa. Berikut hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan literasi sains pada MI Islamiyah Kalimukti kelas 5.

Table 3. Hasil Kemampuan Literasi Sains

Score	Frequency		N-gain	
	Pretest	Posttest	Score	Persentase
0 – 20	0	0	0,68	68
21 – 40	5	0		
41 – 60	25	0		
61 – 80	0	13		

81 - 100	0	17
N	30	30
Average	48,50	83,83
Minimal	35	70
Maximal	60	95

Tabel di atas menunjukkan pada kegiatan *pretest*, siswa mendapat nilai terendah 35, tertinggi 60, dengan jumlah keseluruhan 1455 dan rata-ratanya adalah 48,50. Hasil kemampuan literasi sains pada kegiatan *pretest* menunjukkan kemampuan awal siswa masih rendah karena tidak ada siswa mencapai nilai di atas 70. Pada kegiatan *posttest*, siswa mendapat nilai terendah 70, tertinggi 95, dengan jumlah keseluruhan 2515 dan rata-ratanya adalah 83,83. Hasil kemampuan literasi sains pada kegiatan *posttest* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa setelah diberikan proses pembelajaran dengan model *project based learning*. Peningkatan hasil belajar pada kemampuan literasi sains siswa kelas 5 MI Islamiyah Kalimukti dipengaruhi oleh kondisi, desain, dan rancangan pembelajaran yang dilakukan. Desain dan rancangan yang dilakukan adalah dengan menggunakan model *project based learning* dengan membuat kegiatan belajar berbasis proyek dengan membuat alat pernafasan sederhana. Alat pernafasan sederhana yang dibuat membuat pemahaman siswa menjadi konkret yang dapat dirasakan secara langsung oleh siswa sehingga kegiatan belajar menjadi menarik dan lebih bermakna.

Seberapa besar efektifitas penggunaan model *project based learning* pada kemampuan literasi sains siswa kelas 5 MI Islamiyah Kalimukti dapat dianalisis dengan menggunakan N-gain skor. N-gain skor yang didapatkan sebesar 0,68 atau 68 yang dapat diinterpretasikan cukup efektif. Hal ini dapat diartikan bahwa penggunaan model *project based learning* terhadap kemampuan literasi sains cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil yang didapatkan sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Afriana (2016), bahwa penggunaan desain dan rancangan pembelajaran yang berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian lain juga membuktikan, bahwa penggunaan *project based learning* berbasis etnosains mempengaruhi hasil belajar siswa secara maksimal karena proses belajar dilaksanakan secara kontekstual (Lestari et al.,

2018). Sejalan dengan penelitian tersebut, model *project based laerning* dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada kemampuan literasi sains (Sari et al., 2017).

Penggunaan model berbasis proyek dapat memfokuskan pada aktivitas siswa yang berupa pengumpulan informasi dan pemanfaatannya untuk menghasilkan sesuatu produk yang bermanfaat bagi kehidupan siswa (Agussuryani et al., 2022). Pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen, membuat peserta didik mampu mengambil keputusan tentang kerangka pembelajaran, setelah itu peserta didik berdiskusi terkait solusi dari permasalahan yang telah didapatkan, setelah berdiskusi peserta didik membagi bagian-bagian tugas kepada anggota kelompok untuk menyelesaikan proyek yang telah dirancang, setelah itu peserta didik melakukan evaluasi terhadap produk yang telah dibuat. Proses pembelajaran tersebut membuat peserta didik semakin antusias dalam pembelajaran karena peserta didik senang merasakan pembelajaran dan mendapat aspirasi rasa keingintahuannya (Mohd Najib et al., 2020). Model PjBL merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata (Benjamin et al., 2017).

Penelitian tentang pengaruh model pembelajaran telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Hal ini berdasarkan dari penelitian yang dilakukan oleh Afifah *et al.*, (2019) yang menggali model *project based learning* untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian disimpulkan bahwa model PjBL dapat meningkatkan penguasaan konsep dan peningkatan keterampilan berpikir kritis. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Khairani *et al.*, (2022) yang menggali pengaruh model *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai keterampilan berpikir kritis dan berkomunikasi peserta didik yang melaksanakan pembelajaran dengan model *project based learning* lebih tinggi dari pada pembelajaran secara konvensional. Penelitian lain yang dilakukan oleh Siboro (2022) dengan menggali pengaruh model *project based learning* berbantuan media quiziz terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dengan menggunakan model PjBL berbantuan media

quiz terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (Kusumaningrum & Djukri, 2016).

Model pembelajaran PjBL merupakan proses belajar yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai tujuannya. Pembelajaran berbasis proyek berupa kegiatan mengumpulkan informasi dan pemanfaatannya untuk menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi kehidupan siswa itu sendiri maupun untuk orang lain (Arfianawai et al., 2016). Kelebihan model PjBL adalah memberikan pengalaman khusus pada siswa karena melibatkan siswa, hal tersebut akan memberikan kesan tersendiri kepada siswa sehingga akan lebih mudah masuk ke dalam ingatan ketika belajar. Model PjBL merupakan model pembelajaran inovatif yang merencanakan pada pembelajaran kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks seperti memberi kebebasan peserta didik untuk bereksplorasi merencanakan aktivitas belajar, melakukan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk, artinya perlu adanya sebuah dorongan untuk merangsang anak menciptakan produk pembelajaran agar siswa lebih mudah menerima pelajaran.

SIMPULAN

Hasil belajar pada kemampuan literasi sains siswa kelas 5 MI Islamiyah Kalimukti sebagai kelas eksperimen menunjukkan adanya peningkatan pada kegiatan *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan. Tingkat pemahaman literasi sains awal siswa didapatkan dari kegiatan *pretest* dengan nilai terendah 35, tertinggi 60, dengan rata-rata 48,50. Kemudian tingkat pemahaman literasi sains akhir siswa didapatkan dari kegiatan *posttest* dengan nilai terendah 70, tertinggi 95, dengan rata-rata 83,83. Berdasarkan kondisi awal dan akhir yang telah dilakukan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar pada kemampuan literasi sains siswa. Hasil uji N-gain skor mendapatkan nilai 0,68 atau 68 yang dapat diinterpretasikan bahwa penggunaan model *project based learning* cukup efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas 5 MI Islamiyah Kalimukti.

ACKNOWLEDGMENT

Terima kasih dihaturkan kepada kepala madrasah dan rekan-rekan guru MI Islamiyah Kalimukti sehingga penelitian tindak kelas ini dapat selesai dan menghasilkan perbaikan proses pembelajaran di kelas 5.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. A., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2019). Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis STEM Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Quagga: Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11, 73–78. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i2.1910>. Received
- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5493>
- Agussuryani, Q., Sudarmin, S., Sumarni, W., Cahyono, E., & Ellianawati, E. (2022). STEM literacy in growing vocational school student HOTS in science learning: A meta-analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 51–60. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21647>
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran Project Based Learning Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Arfianawai, S., Sudarmin, S., & Sumarni, W. (2016). Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21, 46–51.
- Ariningtyas, A., Wardani, S., & Mahatmanti, W. (2017). Efektivitas Lembar Kerja Siswa Bermuatan Etnosains Materi Hidrolisis Garam untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SMA. *Journal of Innovative Science Education*, 6(2), 186–196. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>
- Astri, E. K., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08, 51–59.
- Asyhari, A., & Hartati, R. (2015). Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 4(2), 179–191. <https://doi.org/10.24042/jpifalbiruni.v4i2.91>
- Benjamin, T. E., Marks, B., Demetrikopoulos, M. K., Rose, J., Pollard, E., Thomas, A., & Muldrow, L. L. (2017). Development and Validation of Scientific Literacy

- Scale for College Preparedness in STEM with Freshmen from Diverse Institutions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 607–623. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9710-x>
- Izzah, S. N., Sudarmin, S., Wiyanto, & Prasetyo, A. P. B. (2020). Identification of the indigenous science concepts in the batik-manufacturing process to develop STEM integrated ethnosience learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/4/042032>
- Kurniawan, I., Sarwi, S., & Sukasih, S. (2023). Application of the Lok-R Learning Strategy to Science Literacy. *Ta'dib*, 26(2), 237–243.
- Kusumaningrum, S., & Djukri, D. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Kreativitas Developing a Learning Kit with Project Based Learning Model (PjBL) to Improve Scientific Process Skills and Creativity. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 241–251. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi> Jurnal
- Lestari, T. P., Sarwi, S., & Sumarti, S. S. (2018). STEM-Based Project Based Learning Model to Increase Science Process and Creative Thinking Skills of 5th Grade. *Journal of Primary Education*, 7(1), 18–24.
- Mohd Najib, S. A., Mahat, H., & Baharudin, N. H. (2020). The level of STEM knowledge, skills, and values among the students of bachelor's degree of education in geography. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(1), 69–76. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i1.20416>
- Nuro, F. R. M., Suwandayani, B. I., & Majid, I. N. (2020). Penerapan Literasi Sains di Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Sekolah Dasar*, 8(2), 179–187. <https://doi.org/10.22219/jp2sd.v8i2.15189>
- Perdana, R., Apriani, A. N., Richardo, R., Rochaendi, E., & Kusuma, C. (2021). Elementary students' attitudes towards STEM and 21st-century skills. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 10(3), 1080–1088. <https://doi.org/10.11591/IJERE.V10I3.21389>
- Rahayu, R., Kartono, K., Dwijanto, D., & Agoestanto, A. (2022). The Effectiveness of Accelerated Problem Based Learning With Dynamic Assessment in Achieving Problem-Solving Skills. *ISET: International Conference on Science, Education and Technology*, 178–185.
- Rahmayanti, D., & Jaya, P. (2020). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Canva dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar dasar Listrik dan Elektronika. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 8(4), 107. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v8i4.110251>

- Rofiqoh, A. (2022). *Pembelajaran Tematik dengan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Peserta Didik di Kelas V B SD NU Bangilan Kota Pasuruan Tahun Pelajaran 2022/2023*. Universitas Islam Negeri KH Achmad Siddiq Jember.
- Sari, D. N. A., Rusilowati, A., & Nuswowati, M. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Pancasakti Science Education Journal*, 2(2), 114–124. <https://doi.org/10.24905/psej.v2i2.741>
- Sarwi, S., Ellianawati, E., & Suliyannah. (2019). Grounding physics and its learning for building global wisdom in the 21st century. *Journal of Physics: Conference Series*, 1171(1), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1171/1/012001>
- Saw, G. K., Swagerty, B., Brewington, S., Chang, C. N., & Culbertson, R. (2019). Out-of-school time STEM program: Students' attitudes toward and career interests in mathematics and science. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 8(2), 356–362. <https://doi.org/10.11591/ijere.v8i2.18702>
- Sholahuddin, A., Hayati, N., Iriani, R., Saadi, P., & Susilowati, E. (2021). Project-based learning on ethnoscience setting to improve students' scientific literacy. *AIP Conference Proceedings*, 2330(March), 1–8. <https://doi.org/10.1063/5.0043571>
- Siboro, A., Debatara, E., & Tafonao, D. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Media Quizizz Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(3), 5182–5188.
- Sumarni, W., Faizah, Z., Subali, B., Wiyanto, W., & Ellianawati. (2020). The urgency of religious and cultural science in stem education: A meta data analysis. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 9(4), 1045–1054. <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20462>
- Suryandari, C. K., Sajidan, S., Rahardjo, B. S., Prasetyo, K. Z., & Fatimah, S. (2018). Project-based science learning and pre-service teachers' science literacy skill and creative thinking. *Cakrawala Pendidikan*, 37(3), 345–355. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.17229>
- Vhalery, R., Setyastanto, A. M., & Leksono, A. W. (2022). Kurikulum Merdeka Belajar Kampus Merdeka: Sebuah Kajian Literatur. *Research and Development Journal of Education*, 8(1), 185. <https://doi.org/10.30998/rdje.v8i1.11718>